ГЕОДЕТСКЕ УСЛУГЕ
АШАНИН

ТЕХНИЧКИИЗВЕШТАЈ О РЕАЛИЗАЦИЈИПРОЈЕКТАГЕОДЕТСКОГ ОСМАТРАЊА СЛЕГАЊА ТЛА И ОБЈЕКТА ДЕОНИЦАПРУГЕ НОВИ САД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) НАДВОЖЊАК НА КМ 160+094

Друга епоха

Деловодни број: Н.160+094-2

Ревизија: 00

Датум: Новембар 2023.

Инвеститор:	„Инфраструктура железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Пројектант:	„Shandong Luqiao group CO. LTD ogranak Beograd” Трг пријатељства Србије и Кине 4, Нови Београд
Консултант:	Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево ул. Војвођански булевар 32/38, Панчево
Објекат:	Пруга Београд – Суботица државна граница (Келебија), ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
Локација објекта:	Нови Сад - Суботица, Србија
Задатак:	Технички извештај о реализацији пројекта геодетског осматрања слегања објекта
Одговорни извођач:	Драгомир Стојићевић, дипл. геод. инж.
Датум израде:	Новембар 2023.
Ревизија	00

Одговорни извођач:

Драгомир Стојићевић, дипл. геод. инж.

За Геодетске услуге Ашанин

Бојан Ашанин, директор

САДРЖАЈ

Општа документација 4

ТЕХНИЧКИ ДЕО 5

1. Увод 5

2. Теренска мерења и обрада резултата мерења 5

2.1. Реализована мерења у контролној 1Д мрежи 5

2.2. Анализа грешака мерења 8

2.3. Избор методе мерења 9

2.4. Изравање резултата мерења и деформациона анализа у контролној 1Д мрежи 10

3. Садржина елабората геодетских радова 12

4. Закључак 13

5. Нумеричка документација 14

6. Графичка документација 17

Општа документација

5000217676451

ИЗВОД О РЕГИСТРОВАНИМ ПОДАЦИМА ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК	
Регистарски/Матични број:	66185222
СТАТУСИ	
Статус предузетника:	Активан
Са статусом социјалног предузетништва:	Не
ЛИЧНИ ПОДАЦИ ПРЕДУЗЕТНИКА:	
Име и презиме	Бојан АшанинПол: Мушки
ЈМБГ	2908988860025
ПОДАЦИ О ПОСЛОВНОМ ИМЕНУ	
Пословно име:	Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево
ПОДАЦИ О АДРЕСАМА	
Адреса седишта	
Општина:	ПАНЧЕВО
Место:	ПАНЧЕВО
Број и назив поште:	26000 ПАНЧЕВО
Улица, број и слово, спрат, број стана и слово:	ВОЈВОЂАНСКИ БУЛЕВАР 32, стан 38
Адреса за пријем електронске поште	
Е-пошта:	bojan.ashanin@gmail.com
ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ	
Подаци оснивања	
Почетак обављања делатности:	30.06.2021
Време трајања	
Предузетник је регистрован на:	неодређено време
Претежна делатност	
7112	Инжењерске делатности и техничко саветовање
Остали идентификациони подаци	
Регистарски/Матични број:	66185222
ПИБ:	112555718
Подаци од значаја за правни промет	
Бројеви рачуна у банкама:	325-9500700188095-62 и 325-9601700059770-24

Регистратор: Милашин Маглов

Дана 03.08.2023. године у 13:36:43 часова

Република Србија
Агенција за привредне регистре

5000189000018

Регистар привредних субјеката

БП 67528/2021
Датум, 30.06.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014 и 31/2019), одлучујући о јединственој регистрационој пријави оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, коју је поднео:

Име и презиме: Бојан Ашанин

доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се јединствена регистрациона пријава оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, па се у Регистар привредних субјеката региструје:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

са следећим подацима:

Лични подаци предузетника:

Име и презиме: Бојан Ашанин
ЈМБГ: 2908988860025

Пословно име предузетника:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Пословно седиште: ВОЈВОЂАНСКИ БУЛЕВАР 32, стан 38, ПАНЧЕВО, Србија
Број и назив поште: 26000 ПАНЧЕВО
Регистарски број/Матични број: **66185222**

ПИБ додељен од Пореске Управе РС: **112555718**

Почетак обављања делатности: 30.06.2021 године
Претежна делатност: **7112 -** Инжењерске делатности и техничко саветовање

Предузетник се региструје на: неодређено време

Адреса за пријем електронске поште: bojan.ashanin@gmail.com

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 25.06.2021. године јединствену регистрациону пријаву оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника број БП 67528/2021, за регистрацију:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у дипозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС", бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 480,00 динара и решење по жалби у износу од 550,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

ОБАВЕШТЕЊЕ:

У прилогу овог решења налази се потврда о додели пореског идентификационог броја (ПИБ) и потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање.

Ако се у прилогу решења не налазе наведене потврде у обавези сте да урадите следеће:

1. Да се обратите Пореској управи ради доделе ПИБ-а,
2. Да лично поднесете јединствену пријаву на обавезно социјално осигурање, **ОДМАХ** по пријему овог обавештења И САМО УКОЛИКО СТЕ ПРИЈАВИЛИ ПОЧЕТАК ОБАВЉАЊА ДЕЛАТНОСТИ, на једном од шалтера било које организационе јединице организације за обавезно социјално осигурање (Републички фонд за пензијско и инвалидско осигурање, Републички завод за здравствено осигурање, Национална служба за запошљавање) или преко портала Централног регистра обавезног социјалног осигурања (http://www.croso.rs/), уколико већ нисте пријављени на осигурање по основу радног односа код другог послодавца. и то само уколико сте пријавили почетак обављања делатности.

Напомена: Од 1. октобра 2018. привредни субјекти немају обавезу да употребљавају печат у пословним писмима и другим документима

Република Србија
Агенција за привредне регистре

5000189241794

Регистар привредних субјеката
БП 71179/2021

Дана, 06.07.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019), одлучујући о регистрационој пријави промене података код Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo, са матичним/регистарским бројем: 66185222, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Бојан Ашанин

доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката, региструје промена података код:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Регистарски/матични број: **66185222**

и то следећа промена:

- **Промена података о пословном имену:**

  Брише се:

  Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

  Уписује се:

  Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 02.07.2021. године регистрациону пријаву промене података број БП 71179/2021 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 480,00 динара и решење по жалби у износу од 550,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

број 952-03-259/2021

Дана: 10.09.2021. године

Београд

Републички геодетски завод, решавајући по захтеву Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, Војвођански Булевар 32 стан 38, ПАНЧЕВО, за издавање лиценце за рад, на основу члана 13. став 2. Закона о државном премеру и катастру («Службени гласник РС», број 72/09, 18/10, 65/13, 15/15, 96/15, 47/17, 113/17, 27/18, 41/18 и 9/20) и члана 136. Закона о општем управном поступку («Службени гласник РС», број 18/2016 и 95/18), доноси:

Р Е Ш Е Њ Е

ИЗДАЈЕ СЕ лиценца за рад геодетској организацији Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, (МБ 66185222) и то за:

- израда техничке документације и стручни надзор над извођењем геодетских радова за које је предвиђена израда главног пројекта

- извођење геодетских радова у одржавању катастра непокретности и одржавању катастра водова

- израда геодетских подлога у инжењерско-техничким областима за које се не израђује главни пројекат

- израда пројеката геодетског обележавања у области урбанистичког планирања

- реализација пројеката геодетског обележавања у области урбанистичког планирања

Крстић Милица, дипломираном инжењеру геодезије, и имаоцу геодетске лиценце првог реда, Ашанин Бојан, мастер инжењеру геодезије, запосленима у геодетској организацији Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчевоиздају се легитимације за идентификацију.

Одштампани примерак оригиналног електронског документа

О б р а з л о ж е њ е

Геодетска организација Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, поднела је Републичком геодетском заводу захтев за издавање лиценце за рад.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- решење о упису геодетске организације у регистар агенције за привредне регистре

- попуњен образац запослени (прилог 2)

- доказ о стручној спреми за лица геодетске струке без геодетске лиценце и лица пољопривредне струке

- потврду о поднетој пријава на обавезно социјално осигурање за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке

- штампани податак из читача електронске личне карте, односно фотокопију личне карте за коју није могуће одштампати податке користећи читач личних карата, за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке

- две фотографије димензија 30 x 35 mm за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке, за потребе издавања легитимације за идентификацију

- попуњен образац геодетски инструменти (прилог 3)

- доказ о поседовању геодетских инструмената (минимум један) којима геодетска организација обезбеђује хоризонтално и вертикално позиционирање тачака у државном референтном систему

- документ о исправности геодетских инструмената из тачке 12) овог става, који не сме бити старији од две године

- за Крстић Милица, достављена је диплома Грађевинског факултета Универзитета у Београду, копија геодетске лиценце првог реда, потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање и очитана лична карта.

- за Ашанин Бојан, достављена је диплома Грађевинског факултета Универзитета у Београду, потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање и очитана лична карта.

Ценећи достављене исправе, Републички геодетски завод је утврдио да геодетска организација испуњава услове из члана 17. став 1., 3., 4. и 5. Закона о државном премеру и катастру («Службени гласник РС», бр. 72/09, 18/10, 65/13, 15/15, 96/15, 47/17, 113/17, 27/18, 41/18 и 9/20), па је одлучено као у ставу 1. диспозитива овог решења.

Обзиром да је одредбама члана 16. став 1. наведеног закона прописано да лицу геодетске струке запосленом у геодетској организацији, Завод издаје легитимацију за идентификацију, одлучено је као у ставу 2. диспозитива овог решења.

Наплаћена је административна такса у износу од 330,00 динара, сходно тарифном бр. 1. Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03, 61/05, 101/05, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18, 50/18, 95/18, 38/19, 86/19, 90/19 , 98/20, 144/2020 и 62/2021), такса за издавање лиценце за рад у износу од 9.050,00 динара и такса за издавање легитимација за запослене у износу од 2.940,00 динара, сходно тарифном броју 215љ Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03, 61/05, 101/05, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18, 50/18, 95/18, 38/19, 86/19, 90/19 , 98/20, 144/2020 и 62/2021).

Против овог решења може се изјавити жалба Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, у року од 8 дана од дана пријема решења, а преко Републичког геодетског завода у Београду, Булевар војводе Мишића бр. 39, са доказом о плаћеној републичкој административној такси у износу од 490,00 динара сходно тарифном бр. 6 горе поменутог Закона, на жиро-рачун пореске управе Београд број 840-742221843-57 са позивом на број 7801640600.

ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign

Digitally signed by ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign
DN: c=RS, serialNumber=PNORS-2207987715295, serialNumber=CA:RS-011227901, sn=ЖИВАНОВИЋ, givenName=ИВАНА, cn=ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign
Date: 2021.09.10 13:18:26 +02'00'

Припремила: Ивана Живановић, дипл.правник

Парафирала: Александра Николић, дипл.геод.инж.

В.Д. ПОМОЋНИКА ДИРЕКТОРА

Aleksandra Nikolic
10.09.2021 14:31:46

Saša Đurović
13.9.2021 8:04:42

Саша Ђуровић, дипл.геод.инж.

Доставити:

- Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, Војвођански Булевар 32 стан 38, ПАНЧЕВО (bojan.ashanin@gmail.com)

- СКН Панчево, skn.pancevo@rgz.gov.rs

- Архиви

Одштампани примерак оригиналног електронског документа

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

ГЕОДЕТСКА ЛИЦЕНЦА

првог реда

Решењем Републичког геодетског завода

број 952-03-312/2019 од 19. новембра 2019. године

утврђено је да је

Милица Д. Крстић

Дипломирани инжењер геодезије

ЈМБГ 1806955715495

ималац геодетске лиценце првог реда

Број

01 0621 19

РЕПУБЛИКА СРБИЈА РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД БЕОГРАД

ДИРЕКТОР

Мр Борко Драшковић, дипл. геод. инж.

У Београду,

19. Новембар 2019. године

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ИЗВОЂАЧА РАДОВА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Драгомир А. Стојићевић

дипломирани инжењер геодезије
ЛИБ 05049066171

одговорни извођач радова

геодетских радова

Број лиценце
471 J292 15

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Милисав Дамњановић
дипл. инж. арх.

У Београду,
4. јуна 2015. године

Број: 02-12/2023-8506
Београд, 12.04.2023. године

На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 36/19) а на лични захтев члана Коморе, Инжењерска комора Србије издаје

П О Т В Р Д У

Којом се потврђује да је Драгомир А. Стојићевић, дипл. инж. геод.
лиценца број

471 J292 15

за

одговорног извођача геодетских радова

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 10.04.2024. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

М.П.

Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.

Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

UDRUŽENJE TRANSVERZALA BEOGRAD

Omladinskih brigada 7đ
11070 Novi Beograd
Srbija
e-mail: transverzala.rs@gmail.com
www.transverzala.rs

АТС
02-077
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕТАЛОНИРАЊЕ
ISO/IEC 17025

UVERENJE O ETALONIRANJU

Broj predmeta: 230175/2
Datum: 15.11.2023.

Ukupan broj strana: 1

Vrsta merila:	Nivelir
Vlasnik/korisnik merila:	Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo, Vojvođanski bulevar 32/38, Pančevo
Datum etaloniranja:	15.11.2023.
Proizvođač i tip merila:	LEICA, DNA03
Serijski broj/ Inv. broj:	347072
Metrološke karakteristike:	- merni opseg - uglovi: α = 0° - granica greške: ± 0,3 mm/km (sa invarskim barkod letvama)
Mesto etaloniranja	Omladinskih brigada 7đ, Novi Beograd
Metode etaloniranja:	- SRPS/ISO 17123-2:2014
Sledljivost:	- frekvencijski stabilisani helijum-neonski (He-Ne) laser preko DMDM, (nacionalni etalon dužine)
Rezultati etaloniranja:	- ugao "*i*": 0"
Merna nesigurnost:	- proširena merna nesigurnost merenja visinskih razlika između repera (faktor proširenja k=2): U_{1km}= 0,31 mm/km. *Merna nesigurnost iskazana u ovom Uverenju data je kao proširena merna nesigurnost, gde je standardna merna nesigurnost pomnožena faktorom proširenja k=2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći obuhvata približno 95% (EA-4/02 M).*

METROLOG
Dr Siniša Delčev, dipl. geod. inž.

M.P.

Za, TEHNIČKI RUKOVODILAC LABORATORIJE
Dr Jelena Gučević, dipl. geod. inž.

Uverenje o etaloniranju bez pečata i potpisa nije važeće. Ovo uverenje se ne sme reprodukovati, sem u celini, bez odobrenja laboratorije i korisnika. Rezultati merenja odnose se samo na etalonirane predmete.
Kraj uverenja o etaloniranju.

ТЕХНИЧКИ ДЕО

1. Увод

Пројекат реализације геодетског осматрања слегања објеката пројекта реконструкције, модернизације и изградње пруге Београд – Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија), за брзину до 200 km/h, на стационажи km 160+094, израђује се у циљу откривања евентуалних величина слегања које се морају открити, а које су дефинисане условима тачности у пројектном задатку.

Предметни објекат пруге Београд – Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија), се налази на стационажи km 160+094.

2. Теренска мерења и обрада резултата мерења

2.1. Реализована мерења у контролној 1Д мрежи

На основу дефинисаног пројекта, а ради вертикалног праћења грађевинског објекта “Надвожњака“ на km 160+094, извршено је геодетско мерење друге епохе. Мерење је реализовано у новембру 2023. године. План мерења, оргиналне резултате мерења као и резултате изравнања мреже приказани су у нумеричком и графичком прилогу.
Тачност мерења (априорни дисперзиони фактор) усвојен је на основу искуствено познате границе тачности инструмената који су на располагању (Leica DNA03) и на основу критеријума задатих пројектним задатком, и износи σ_0= 1 mm. Тачност мерења односи се на тачност елементарне висинске разлике у мрежи, односно на висинску разлику одређену на једној станици.

У циљу добијања захтеваних мера квалитета, мрежа је дефинисана:

- Усвојеним планом мерења и пројектованом геометријом из пројекта геодетског осматрања 1D мреже;
- Усвојеном тачношћу мерења висинских разлика: $\sigma^2{}_h = \sigma^2{}_0 n_i$; где су: n_i- број станица у влаку; а априори дисперзиони стандард σ_0= *1* mm;
- Тежинама мерења висинских разлика: $p_i = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_h^2} = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_0^2 \cdot n_i} = \frac{1}{n_i}$;
- Број мерених величина је n=48;
- Број непознатих параметара је u=15;
- σ_0= 1 mm.
- Датум је дефинисан минималним трагом на свим тачкама.

Висинске разлике које су изнивелане дате су у табели.

од	до	Висинска разлика Δh(m)	Дужина D(m)
GMO061	GMO064	0.5303	356
GMO061	R3	0.8449	242
GMO061	GMO063	-0.2871	432
GMO062	GMO063	-1.0999	349
GMO062	GMO064	-0.2838	398
GMO062	R10	-0.5271	247
GMO063	R6	1.2052	189
GMO063	GMO062	1.1000	355
GMO063	GMO061	0.2864	391
GMO064	R7	-0.1387	138
GMO064	GMO061	-0.5294	352
GMO064	GMO062	0.2824	381
R1	R2	0.0609	25
R1	R3	-0.8763	21
R10	R8	0.0221	53
R10	R9.1	-0.1092	15
R10	GMO062	0.5267	248
R10	R12	1.5278	41
R11	R9.1	-1.7141	61
R11	R12	-0.0771	44
R12	R10	-1.5278	41
R12	R11	0.0771	44
R2	R4	-0.8885	21
R2	R1	-0.0610	25
R3	R5	0.1422	49
R3	GMO061	-0.8443	243
R3	R4	0.0490	18
R3	R1	0.8765	21
R4	R6	0.0251	44
R4	R3	-0.0490	18
R4	R2	0.8885	21
R5	R6	-0.0681	18
R5	R7	-0.5950	62
R5	R3	-0.1423	50
R6	GMO063	-1.2054	187
R6	R5	0.0681	19
R6	R4	-0.0252	44
R6	R8	-0.6081	48
R7	R5	0.5950	62
R7	R8	-0.0825	19
R7	R9.1	-0.2138	47
R7	GMO064	0.1390	137

од	до	Висинска разлика Δh(m)	Дужина D(m)
R8	R6	0.6081	48
R8	R10	-0.0221	53
R8	R7	0.0825	18
R9.1	R7	0.2138	47
R9.1	R10	0.1092	15
R9.1	R11	1.7141	62

Због разлике у броју радних репера који су били дефинисани кроз пројекат осматрања дошло је до промене и броја висинских разлика. Разлика у броју радних репера је дошла услед промене грађевинског пројекта.

2.2. Анализа грешака мерења

Да би резултати извршених мерења задовољили пројектом захтевану тачност дозвољено је да за вероватноћу од 95% буде:

- Дозвољена разлика вредности висинских разлика на једној станици из два положаја инструмента $\Delta \leq 2m_0\sqrt{2}=0.51mm$
- Дозвољено незатварање полигона $\Delta_p \leq 2m_0\sqrt{n}=0.36\sqrt{n}$, где је n-укупан број станица у полигону у једном положају инструмента.

Да би постигли задату тачност посвећена је пажња на следеће изворе грешака.

Извор грешака	**Поступак елиминације**
1. Тачност инструмента	Коришћен инструмент *Leica DNA03* .
2. Грешка поделе летве	Тежило се да буде паран број станица између два репера. Коришћене инварске летве.
3. Нехоризонталност визуре	Пре почетка мерења испитан инструмент. Тежило се да нивелање буде из средине (што је било тешко изводити ради низа фактора који прате текуће грађевинске радове)
4. Стабилност статива	Коришћен стабилни дрвени статив, бирати стабилну подлогу за место станице.
5. Невертикалност летве	Коришћена адекватна либела на летвама. Осетљивост либеле на коришћеној инварској летви је: $\alpha = 12'$
6. Треперење ваздуха	Нивелано у повољним временским условима
7. Ветар	Коришћене значке за стабилизацију летви

2.3. Избор методе мерења

Мерења у 1Д контролној мрежи, реализована су методом геометријског нивелмана. Приликом мерења је коришћен инструмент декларисане тачности од 0.3 mm/km. Због неопходне ефикасности коришћен је дигитални нивелир са инварским бар-код летвама одговарајуће тачности. Пре почетка мерења испитана је исправност инструмента.

Реализација мерења почела је након констатације извођача радова да су испуњени сви услови.

Приликом мерења придржавали смо се следећих услова тачности:

- Приликом мерења **тежили** смо да се инструмент налази на једнакој удаљености од обе летве;
- Мерења су реализовани само у периоду мирних и јасних ликова;
- Мерења изведена по затвореним полигонима датим у графичком Прилогу са скицама мрежа;
- Контролисана мерења према критеријумима за праћење и контролу мерења;
- Дужина визуре није била већа од 50m;
- Тежили смо да летву не читамо ниже од 0.3m у односу на терен;

Инструмент и прибор за мерење:

ОПРЕМА	КОМАДА
НИВЕЛИР (ПРЕЦИЗНОСТ 0.3mm/km)	1
ПРЕЦИЗНЕ НИВЕЛМАНСКЕ ЛЕТВЕ	2
ДРЖАЧИ ЗА ЛЕТВЕ	2
ПАПУЧЕ	2

Једну геодетску теренску екипу су чинили:

- Један геодетски стручњак;
- и два фигуранта.

2.4. Изравање резултата мерења и деформациона анализа у контролној 1Д мрежи

Висине тачака мреже добили смо изравнањем мерења. Изравнање је урађено по методи најмањих квадрата са датумом дефинисаним минималним трагом свих репера. Тежине мерених величина су дефинисане бројем станица у појединoм нивелманском влаку: $p_i = \frac{1}{n_i}$

Показатељи тачности оцена 1Д *изравнања су:*

- Стандардна одступања оцена координата σ_H

Број тачке	Висина z0m	Висина zm	σzмм	Aмм	Δzмм	çzмм
GMO061	108.4200	108.4192	0.019	1.4	-0.8	0.0
GMO062	109.2320	109.2330	0.019	1.4	1.0	-0.0
GMO063	108.1340	108.1324	0.018	1.3	-1.6	0.0
GMO064	108.9490	108.9498	0.017	1.2	0.8	-0.0
R1	110.1400	110.1398	0.012	0.9	-0.1	0.0
R2	110.2010	110.2008	0.012	0.9	-0.2	0.0
R3	109.2636	109.2634	0.010	0.7	-0.2	0.0
R4	109.3126	109.3123	0.010	0.7	-0.2	0.0
R5	109.4058	109.4057	0.009	0.6	-0.1	0.0
R6	109.3377	109.3374	0.008	0.6	-0.2	0.0
R7	108.8107	108.8112	0.008	0.6	0.5	-0.0
R8	108.7288	108.7289	0.009	0.6	0.0	-0.0
R9.1	108.5971	108.5974	0.010	0.7	0.3	-0.0
R10	108.7064	108.7066	0.010	0.7	0.3	-0.0
R11	110.3112	110.3115	0.015	1.0	0.3	-0.0
R12	110.2341	110.2344	0.014	1.0	0.3	-0.0

Након провере изравнатих резултата мерења приступило се анализи слегања грађевинског објекта и терена око објекта помоћу програмског пакета *Jag3d.*

- Списак обновљених репера:
    1. R9 → R9.1

Репер **R9** је уништен.
Уместо уништеног репера уграђен је нови репер **R9.1** и он се узима као нулта епоха при следећем осматрању слегања.
Репер **R2** је физички ударен и савијен између нулте и прве епохе.

3. Садржина елабората геодетских радова

После извршених теренских мерења и обраде резултата мерења *за другу епоху мерења* израдили смо одговарајући елаборат о геодетском 1Д осматрању објекта и кроз резултате изравнања, који су дати кроз прилоге, доказали да је друга епоха реализована са задовољавајућом тачношћу.

Друга епоха изведена је по пројекту док је елаборат о реализацији пројекта геодетског осматрања у другој епохи мерења израђен је у форми техничког извештаја са одговарајућим прилозима.

Елаборат геодетског осматрања друге епохе 1Д мреже садржи:

1) Општу документацију;
2) Технички извештај;
3) Прилоге.

Општа документација садржи сва неопходна документа о испуњености услова фирме и стручњака за извођење радова на геодетском осматрању објекта.

У прилозима се налази табеларна и графичка презентација резултата опажања друге епохе са пратећим подацима, којима се доказује да су мерења извршена у складу са пројектом.

Ови подаци омогућавају да се стекне увид да ли су геодетски радови изведени са задовољавајућом тачношћу.

У техничком извештају о геодетским осматрањима посебно смо описали и дали податке о 1Д мрежи објекта за праћење слегања:

1) Осврт на извршена мерења (контрола извршених мерења; обрада података; тачност извршених мерења и примењене методе за обраду података);
2) Закључак.

Прилози садрже следеће:

1) Оргинални подаци са терена;
2) изравнање резултата мерења;
3) резултати деформационе анализе
4) нивелманска скица

Елаборат садржати фотокопије уверења о еталонирању инструмената и прибора.

4. Закључак

Извршена мерења у потпуности задовољавају пројектом захтевану тачност и њихови резултати могу послужити као апсолутно поуздана основа за утврђивање коначних кота основних и радних репера за **ДРУГУ** епоху новембар 2023. године. Такође на основу урађене нулте, прве и друге епохе можемо да констатујемо померања објекта у вертикалном смислу.

Датум мреже је дефинисан минималним трагом на све тачке.

Постигнута тачност задовољава тражене информације и мерења могу да се усвоје за утврђивање слегања тла и објекта.

5. Нумеричка документација

Прилог 1 – Изравнање резултата мерења у контролној 1Д мрежи

MicroSurvey STAR*NET-ULTIMATE Version 9,1,4,7868
Run Date: Wed Dec 20 2023 20:11:37

Summary of Files Used and Option Settings

Project Folder and Data Files

Project Name 160+094
Project Folder C:\USERS\...\DOCUMENTS\BRKA ELABORATI\160+094\STARNET
Data File List 1. 160+094.dat
2. MERENJA STARNET.txt

Project Option Settings

STAR*NET Run Mode : Data Check Only
Type of Adjustment : Lev
Project Units : Meters
Input/Output Coordinate Order : North-East
Create Coordinate File : Yes

Instrument Standard Error Settings

Project Default Instrument
Differential Levels : 0.002403 Meters / Km

Summary of Unadjusted Input Observations

Number of Differential Level Observations (Meters) = 48

From	To	Elev Diff	StdErr	Length
GMO061	GMO064	0.5303	0.0014	356
GMO061	R3	0.8449	0.0012	242
GMO061	GMO063	-0.2871	0.0016	432
GMO062	GMO063	-1.0999	0.0014	349
GMO062	GMO064	-0.2838	0.0015	398
GMO062	R10	-0.5271	0.0012	247
GMO063	R6	1.2052	0.0010	189
GMO063	GMO062	1.1000	0.0014	355
GMO063	GMO061	0.2864	0.0015	391
GMO064	R7	-0.1387	0.0009	138
GMO064	GMO061	-0.5294	0.0014	352
GMO064	GMO062	0.2824	0.0015	381
R1	R2	0.0609	0.0004	25

R1	R3	-0.8763	0.0003	21
R10	R8	0.0221	0.0006	53
R10	R9.1	-0.1092	0.0003	15
R10	GMO062	0.5267	0.0012	248
R10	R12	1.5278	0.0005	41
R11	R9.1	-1.7141	0.0006	61
R11	R12	-0.0771	0.0005	44
R12	R10	-1.5278	0.0005	41
R12	R11	0.0771	0.0005	44
R2	R4	-0.8885	0.0004	21
R2	R1	-0.0610	0.0004	25
R3	R5	0.1422	0.0005	49
R3	GMO061	-0.8443	0.0012	243
R3	R4	0.0490	0.0003	18
R3	R1	0.8765	0.0003	21
R4	R6	0.0251	0.0005	44
R4	R3	-0.0490	0.0003	18
R4	R2	0.8885	0.0004	21
R5	R6	-0.0681	0.0003	18
R5	R7	-0.5950	0.0006	62
R5	R3	-0.1423	0.0005	50
R6	GMO063	-1.2054	0.0010	187
R6	R5	0.0681	0.0003	19
R6	R4	-0.0252	0.0005	44
R6	R8	-0.6081	0.0005	48
R7	R5	0.5950	0.0006	62
R7	R8	-0.0825	0.0003	19
R7	R9.1	-0.2138	0.0005	47
R7	GMO064	0.1390	0.0009	137
R8	R6	0.6081	0.0005	48
R8	R10	-0.0221	0.0006	53
R8	R7	0.0825	0.0003	18
R9.1	R7	0.2138	0.0005	47
R9.1	R10	0.1092	0.0003	15
R9.1	R11	1.7141	0.0006	62

Differences from Observations

==========

(Based on Unadjusted Coordinates)

Differences from Observed Differential Levels (Meters)

From	To	Elev Diff	Difference	File:Line
GMO061	GMO064	0.5290	-0.0013	2:7
GMO061	R3	0.8449	0.0000	2:8
GMO061	GMO063	-0.2860	0.0011	2:9
GMO062	GMO063	-1.0980	0.0019	2:10

GMO062	GMO064	-0.2830	0.0007	2:11
GMO062	R10	-0.5271	-0.0000	2:12
GMO063	R6	1.2052	0.0000	2:13
GMO063	GMO062	1.0980	-0.0020	2:14
GMO063	GMO061	0.2860	-0.0004	2:15
GMO064	R7	-0.1387	0.0000	2:16
GMO064	GMO061	-0.5290	0.0004	2:17
GMO064	GMO062	0.2830	0.0006	2:18
R1	R2	0.0610	0.0001	2:19
R1	R3	-0.8763	0.0000	2:20
R10	R8	0.0221	-0.0000	2:21
R10	R9.1	-0.1092	-0.0000	2:22
R10	GMO062	0.5271	0.0004	2:23
R10	R12	1.5278	0.0000	2:24
R11	R9.1	-1.7141	-0.0000	2:25
R11	R12	-0.0771	0.0000	2:26
R12	R10	-1.5278	-0.0000	2:27
R12	R11	0.0771	0.0000	2:28
R2	R4	-0.8884	0.0001	2:29
R2	R1	-0.0610	-0.0000	2:30
R3	R5	0.1422	0.0000	2:31
R3	GMO061	-0.8449	-0.0007	2:32
R3	R4	0.0490	0.0000	2:33
R3	R1	0.8763	-0.0001	2:34
R4	R6	0.0253	0.0002	2:35
R4	R3	-0.0490	-0.0000	2:36
R4	R2	0.8884	-0.0001	2:37
R5	R6	-0.0679	0.0002	2:38
R5	R7	-0.5969	-0.0019	2:39
R5	R3	-0.1422	0.0001	2:40
R6	GMO063	-1.2052	0.0002	2:41
R6	R5	0.0679	-0.0002	2:42
R6	R4	-0.0253	-0.0001	2:43
R6	R8	-0.6122	-0.0041	2:44
R7	R5	0.5969	0.0019	2:45
R7	R8	-0.0833	-0.0009	2:46
R7	R9.1	-0.2146	-0.0007	2:47
R7	GMO064	0.1387	-0.0003	2:48
R8	R6	0.6122	0.0041	2:49
R8	R10	-0.0221	0.0000	2:50
R8	R7	0.0833	0.0008	2:51
R9.1	R7	0.2146	0.0007	2:52
R9.1	R10	0.1092	-0.0000	2:53
R9.1	R11	1.7141	-0.0001	2:54

Differential Level Loop Check Connection Averages

==========

From	To	Elev Diff	StdErr	File:Line
GMO061	GMO064	0.5299	0.0010	
Difference:		0.0005	0.0014	2:7
Difference:		-0.0005	0.0014	2:17
GMO061	R3	0.8446	0.0008	
Difference:		0.0003	0.0012	2:8
Difference:		-0.0003	0.0012	2:32
GMO061	GMO063	-0.2867	0.0011	
Difference:		-0.0004	0.0016	2:9
Difference:		0.0004	0.0015	2:15
GMO062	GMO063	-1.1000	0.0010	
Difference:		0.0000	0.0014	2:10
Difference:		-0.0000	0.0014	2:14
GMO062	GMO064	-0.2830	0.0011	
Difference:		-0.0007	0.0015	2:11
Difference:		0.0007	0.0015	2:18
GMO062	R10	-0.5269	0.0008	
Difference:		-0.0002	0.0012	2:12
Difference:		0.0002	0.0012	2:23
GMO063	R6	1.2053	0.0007	
Difference:		-0.0001	0.0010	2:13
Difference:		0.0001	0.0010	2:41
GMO064	R7	-0.1388	0.0006	
Difference:		0.0002	0.0009	2:16
Difference:		-0.0002	0.0009	2:48
R1	R2	0.0610	0.0003	
Difference:		-0.0001	0.0004	2:19
Difference:		0.0000	0.0004	2:30
R1	R3	-0.8764	0.0002	
Difference:		0.0001	0.0003	2:20
Difference:		-0.0001	0.0003	2:34
R10	R8	0.0221	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0006	2:21
Difference:		0.0000	0.0006	2:50

R10	R9.1	-0.1092	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:22
Difference:		-0.0000	0.0003	2:53
R10	R12	1.5278	0.0003	
Difference:		0.0000	0.0005	2:24
Difference:		-0.0000	0.0005	2:27
R11	R9.1	-1.7141	0.0004	
Difference:		0.0000	0.0006	2:25
Difference:		-0.0000	0.0006	2:54
R11	R12	-0.0771	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0005	2:26
Difference:		0.0000	0.0005	2:28
R2	R4	-0.8885	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0004	2:29
Difference:		-0.0000	0.0004	2:37
R3	R5	0.1423	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0005	2:31
Difference:		0.0000	0.0005	2:40
R3	R4	0.0490	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:33
Difference:		-0.0000	0.0003	2:36
R4	R6	0.0252	0.0004	
Difference:		-0.0001	0.0005	2:35
Difference:		0.0001	0.0005	2:43
R5	R6	-0.0681	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:38
Difference:		-0.0000	0.0003	2:42
R5	R7	-0.5950	0.0004	
Difference:		0.0000	0.0006	2:39
Difference:		-0.0000	0.0006	2:45
R6	R8	-0.6081	0.0004	
Difference:		0.0000	0.0005	2:44
Difference:		0.0000	0.0005	2:49
R7	R8	-0.0825	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:46
Difference:		-0.0000	0.0003	2:51

R7	R9.1	-0.2138	0.0004	
Difference:		0.0000	0.0005	2:47
Difference:		-0.0000	0.0005	2:52

Differential Level Loop Check Closures

From	To	Elev Diff	StdErr	Length	File:Line
R4	R2	0.8885	0.0002	21	Average
R2	R1	-0.0610	0.0003	25	Average
R1	R3	-0.8764	0.0002	21	Average
R3	R4	0.0490	0.0002	18	Average
Error of Closure:		-0.0001		85	
Standard Error:		0.0005			
Standardized Error:		0.1920			
R9.1	R11	1.7141	0.0004	61	Average
R11	R12	-0.0771	0.0004	44	Average
R12	R10	-1.5278	0.0003	41	Average
R10	R9.1	-0.1092	0.0002	15	Average
Error of Closure:		-0.0000		162	
Standard Error:		0.0007			
Standardized Error:		0.0585			
GMO063	R6	1.2053	0.0007	189	Average
R6	R4	-0.0252	0.0004	44	Average
R4	R3	-0.0490	0.0002	18	Average
R3	GMO061	-0.8446	0.0008	242	Average
GMO061	GMO063	-0.2867	0.0011	432	Average
Error of Closure:		0.0001		924	
Standard Error:		0.0016			
Standardized Error:		0.0753			
R5	R6	-0.0681	0.0002	18	Average
R6	R4	-0.0252	0.0004	44	Average
R4	R3	-0.0490	0.0002	18	Average
R3	R5	0.1423	0.0004	49	Average
Error of Closure:		-0.0000		130	
Standard Error:		0.0006			
Standardized Error:		0.0410			
GMO064	R7	-0.1388	0.0006	138	Average
R7	R5	0.5950	0.0004	62	Average
R5	R3	-0.1423	0.0004	49	Average
R3	GMO061	-0.8446	0.0008	242	Average

GMO061 GMO064 0.5299 0.0010 356 Average
Error of Closure: 0.0009 847
Standard Error: 0.0016
Standardized Error: 0.5691

GMO062 GMO063 -1.1000 0.0010 349 Average
GMO063 R6 1.2053 0.0007 189 Average
R6 R5 0.0681 0.0002 18 Average
R5 R7 -0.5950 0.0004 62 Average
R7 GMO064 0.1388 0.0006 138 Average
GMO064 GMO062 0.2830 0.0011 398 Average
Error of Closure: -0.0004 1154
Standard Error: 0.0018
Standardized Error: 0.2256

R7 R8 -0.0825 0.0002 19 Average
R8 R6 0.6081 0.0004 48 Average
R6 R5 0.0681 0.0002 18 Average
R5 R7 -0.5950 0.0004 62 Average
Error of Closure: 0.0012 147
Standard Error: 0.0007
Standardized Error: 1.8674

R10 R9.1 -0.1092 0.0002 15 Average
R9.1 R7 0.2138 0.0004 47 Average
R7 R8 -0.0825 0.0002 19 Average
R8 R10 -0.0221 0.0004 53 Average
Error of Closure: -0.0001 134
Standard Error: 0.0006
Standardized Error: 0.0963

GMO062 R10 -0.5269 0.0008 247 Average
R10 R9.1 -0.1092 0.0002 15 Average
R9.1 R7 0.2138 0.0004 47 Average
R7 GMO064 0.1388 0.0006 138 Average
GMO064 GMO062 0.2830 0.0011 398 Average
Error of Closure: 0.0003 845
Standard Error: 0.0016
Standardized Error: 0.2224

Adjustment Statistical Summary
==========

Number of Stations = 16

Number of Observations = 48
Number of Unknowns = 15

Number of Redundant Obs = 33

Observation	Count of StdRes	Sum Squares Factor	Error
Level Data	48	6.808	0.454
Total	48	6.808	0.454

Warning: The Chi-Square Test at 10.00% Level Exceeded Lower Bound
Lower/Upper Bounds (0.795/1.198)

Adjusted Observations and Residuals

Adjusted Differential Level Observations (Meters)

From	To	Elev Diff	Residual	StdErr	StdRes	File:Line
GMO061	GMO064	0.5305	0.0002	0.0014	0.2	2:7
GMO061	R3	0.8442	-0.0007	0.0012	0.6	2:8
GMO061	GMO063	-0.2868	0.0003	0.0016	0.2	2:9
GMO062	GMO063	-1.1005	-0.0006	0.0014	0.4	2:10
GMO062	GMO064	-0.2832	0.0006	0.0015	0.4	2:11
GMO062	R10	-0.5264	0.0007	0.0012	0.6	2:12
GMO063	R6	1.2050	-0.0002	0.0010	0.2	2:13
GMO063	GMO062	1.1005	0.0005	0.0014	0.4	2:14
GMO063	GMO061	0.2868	0.0004	0.0015	0.3	2:15
GMO064	R7	-0.1386	0.0001	0.0009	0.1	2:16
GMO064	GMO061	-0.5305	-0.0011	0.0014	0.8	2:17
GMO064	GMO062	0.2832	0.0008	0.0015	0.5	2:18
R1	R2	0.0610	0.0001	0.0004	0.2	2:19
R1	R3	-0.8764	-0.0001	0.0003	0.2	2:20
R10	R8	0.0222	0.0002	0.0006	0.3	2:21
R10	R9.1	-0.1092	-0.0000	0.0003	0.1	2:22
R10	GMO062	0.5264	-0.0003	0.0012	0.2	2:23
R10	R12	1.5278	-0.0000	0.0005	0.0	2:24
R11	R9.1	-1.7141	-0.0000	0.0006	0.0	2:25
R11	R12	-0.0771	0.0000	0.0005	0.0	2:26
R12	R10	-1.5278	-0.0000	0.0005	0.0	2:27
R12	R11	0.0771	0.0000	0.0005	0.0	2:28
R2	R4	-0.8885	-0.0000	0.0004	0.0	2:29
R2	R1	-0.0610	0.0000	0.0004	0.1	2:30
R3	R5	0.1423	0.0000	0.0005	0.1	2:31
R3	GMO061	-0.8442	0.0001	0.0012	0.1	2:32
R3	R4	0.0489	-0.0000	0.0003	0.1	2:33
R3	R1	0.8764	-0.0000	0.0003	0.1	2:34
R4	R6	0.0251	0.0000	0.0005	0.0	2:35
R4	R3	-0.0489	0.0000	0.0003	0.1	2:36

R4	R2	0.8885	-0.0000	0.0004	0.1	2:37
R5	R6	-0.0683	-0.0001	0.0003	0.4	2:38
R5	R7	-0.5945	0.0004	0.0006	0.7	2:39
R5	R3	-0.1423	0.0000	0.0005	0.1	2:40
R6	GMO063	-1.2050	0.0004	0.0010	0.4	2:41
R6	R5	0.0683	0.0001	0.0003	0.4	2:42
R6	R4	-0.0251	0.0002	0.0005	0.3	2:43
R6	R8	-0.6086	-0.0005	0.0005	1.0	2:44
R7	R5	0.5945	-0.0004	0.0006	0.7	2:45
R7	R8	-0.0823	0.0001	0.0003	0.4	2:46
R7	R9.1	-0.2138	0.0000	0.0005	0.1	2:47
R7	GMO064	0.1386	-0.0004	0.0009	0.4	2:48
R8	R6	0.6086	0.0005	0.0005	1.0	2:49
R8	R10	-0.0222	-0.0001	0.0006	0.2	2:50
R8	R7	0.0823	-0.0002	0.0003	0.5	2:51
R9.1	R7	0.2138	-0.0000	0.0005	0.1	2:52
R9.1	R10	0.1092	-0.0000	0.0003	0.0	2:53
R9.1	R11	1.7141	-0.0000	0.0006	0.1	2:54

Java·Applied·Geodesy·3D - Report

Least-Squares Adjustment & Deformation Analysis

Project

JAG3D Version:	v20230726
Name of Project:	160+094 DRUGA EPOHA
Project Id:	
Customer Id:	
Person in Charge:	Tadic
Date of Calculation:	2023-10-23
Date of Report:	2023-12-23
Kind of network:	free Network (l_2)
Adjustment Type:	Least squares adjustment (L_2Norm)
Coordinate frame:	Local Cartesian model
Probability Value α:	0.10 %
Test Power (1-β):	80.00 %
Description:	

B-Method (Baarda)

d1	d2	α in %	(1 - β) in %	λ (α,β)	log($p_{d1,d2}$)	q ($F_{d1,d2,1-\alpha}$)
1.00	∞	0.00	80.00	44.19	-18.87	33.71
1.00	32.00	0.00	80.00	44.19	-12.76	32.08
5.56	∞	0.00	80.00	44.19	-14.16	6.83
27.44	∞	0.05	80.00	44.19	-7.64	2.14
33.00	∞	0.10	80.00	44.19	-6.91	1.94
33.00	∞	0.10	80.00	44.19	-6.91	1.94

Test statistics Φ^2 w.r.t. the degree of freedom *d1* and *d2*, respectively

Variance Component Estimation

Group name	n_G	r_G	σ_G	1 : σ^2_G	q ($F_{r_G,\infty,1-\alpha}$)	$T_G \leq q \mid H_0$
Total Adjustment	48	33.00	0.23	0.01	1.94	✔
Levelling	48	33.00	0.23	0.01	1.94	✔
Levelling σ_a	48	5.56	0.05	0.01	6.83	✔
Levelling σ_b	48	27.44	0.18	0.01	2.14	✔

Variance Component Estimation

Principal component analysis

k	-λ(k) in mm²	λ(k)/trace(Cxx) in %
16	0.0	25.88

Principal component analysis

Datum Points: DATUMSKE TACKE

Point-Id	Code	Height z0 in m	Height z in m	σ_z in mm	a in mm	Δ_z in mm	ζ_z in mm
GMO061	**0**	108.4200	108.4192	0.019	1.366	-0.8	0.0
GMO062	**0**	109.2320	109.2330	0.019	1.368	1.0	-0.0
GMO063	**0**	108.1340	108.1324	0.018	1.293	-1.6	0.0
GMO064	**0**	108.9490	108.9498	0.017	1.195	0.8	-0.0
R1	**0**	110.1400	110.1398	0.012	0.860	-0.1	0.0
R2	**0**	110.2010	110.2008	0.012	0.865	-0.2	0.0
R3	**0**	109.2636	109.2634	0.010	0.714	-0.2	0.0
R4	**0**	109.3126	109.3123	0.010	0.729	-0.2	0.0
R5	**0**	109.4058	109.4057	0.009	0.626	-0.1	0.0
R6	**0**	109.3377	109.3374	0.008	0.589	-0.2	0.0
R7	**0**	108.8107	108.8112	0.008	0.593	0.5	-0.0
R8	**0**	108.7288	108.7289	0.009	0.611	0.0	-0.0
R9.1	**0**	108.5971	108.5974	0.010	0.735	0.3	-0.0
R10	**0**	108.7064	108.7066	0.010	0.715	0.3	-0.0
R11	**0**	110.3112	110.3115	0.015	1.019	0.3	-0.0
R12	**0**	110.2341	110.2344	0.014	0.974	0.3	-0.0
						-1.6	

Point Group: DATUMSKE TACKE

Levelling: IZRAVNATA MERENJA

Station-Id	Target-Id	ih in m	th in m	δh0 in m	σ0 in mm	δh in m	σ in mm	r in %	ε in mm	∇ in mm	EP in mm	EP·SP in mm	∇'(1) in mm	∇'(λ) in mm	Ω	log(p_{prio})	log(p_{post})	T_{prio}	T_{post}	T ≤ q | H_0
GMO061	**GMO064**	0.0000	0.0000	0.5305	0.605	0.5305	0.024	76.59	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.7	-4.6	0.00	-0.04	-0.59	0.00	0.36	✔
GMO061	**R3**	0.0000	0.0000	0.8442	0.502	0.8442	0.022	72.18	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.9	0.00	-0.04	-0.54	0.00	0.31	✔
GMO061	**GMO063**	0.0000	0.0000	-0.2868	0.665	-0.2868	0.025	79.48	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.7	-5.0	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	✔
GMO062	**GMO063**	0.0000	0.0000	-1.1005	0.599	-1.1005	0.025	75.24	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	4.6	0.00	-0.06	-0.86	0.00	0.66	✔
GMO062	**GMO064**	0.0000	0.0000	-0.2832	0.639	-0.2832	0.024	79.10	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	4.8	0.00	-0.02	-0.20	0.00	0.05	✔
GMO062	**R10**	0.0000	0.0000	-0.5264	0.507	-0.5264	0.022	72.66	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	-4.0	0.00	-0.06	-0.97	0.01	0.80	✔
GMO063	**R6**	0.0000	0.0000	1.2050	0.446	1.2050	0.020	69.40	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	3.6	0.00	-0.04	-0.57	0.00	0.34	✔
GMO063	**GMO062**	0.0000	0.0000	1.1005	0.604	1.1005	0.025	75.63	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.7	-4.6	0.00	-0.05	-0.85	0.00	0.65	✔
GMO063	**GMO061**	0.0000	0.0000	0.2868	0.633	0.2868	0.025	77.41	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	4.8	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	✔
GMO064	**R7**	0.0000	0.0000	-0.1386	0.384	-0.1386	0.019	65.96	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.5	-3.1	0.00	-0.02	-0.23	0.00	0.07	✔
GMO064	**GMO061**	0.0000	0.0000	-0.5305	0.601	-0.5305	0.024	76.31	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	4.6	0.00	-0.04	-0.60	0.00	0.37	✔
GMO064	**GMO062**	0.0000	0.0000	0.2832	0.625	0.2832	0.024	78.18	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.7	-4.7	0.00	-0.02	-0.20	0.00	0.05	✔
R1	**R2**	0.0000	0.0000	0.0610	0.186	0.0610	0.009	64.44	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.5	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	✔
R1	**R3**	0.0000	0.0000	-0.8764	0.176	-0.8764	0.009	62.95	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	✔
R10	**R8**	0.0000	0.0000	0.0222	0.251	0.0222	0.011	70.52	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.3	-2.0	0.02	-0.15	-3.41	0.03	4.96	✔
R10	**R9.1**	0.0000	0.0000	-0.1092	0.157	-0.1092	0.008	62.10	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	0.00	-0.07	-1.08	0.01	0.95	✔
R10	**GMO062**	0.0000	0.0000	0.5264	0.508	0.5264	0.022	72.79	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	4.0	0.00	-0.06	-0.97	0.01	0.79	✔
R10	**R12**	0.0000	0.0000	1.5278	0.226	1.5278	0.011	62.89	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.00	-0.01	-0.16	0.00	0.04	✔
R11	**R9.1**	0.0000	0.0000	-1.7141	0.267	-1.7141	0.012	68.00	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.2	0.00	-0.01	-0.19	0.00	0.05	✔
R11	**R12**	0.0000	0.0000	-0.0771	0.233	-0.0771	0.012	63.76	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.00	-0.01	-0.17	0.00	0.04	✔
R12	**R10**	0.0000	0.0000	-1.5278	0.226	-1.5278	0.011	62.89	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.00	-0.01	-0.16	0.00	0.04	✔
R12	**R11**	0.0000	0.0000	0.0771	0.233	0.0771	0.012	63.75	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.00	-0.01	-0.17	0.00	0.04	✔
R2	**R4**	0.0000	0.0000	-0.8885	0.177	-0.8885	0.009	63.10	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.5	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	✔
R2	**R1**	0.0000	0.0000	-0.0610	0.186	-0.0610	0.009	64.43	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	✔
R3	**R5**	0.0000	0.0000	0.1423	0.244	0.1423	0.011	70.10	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.00	-0.03	-0.43	0.00	0.21	✔
R3	**GMO061**	0.0000	0.0000	-0.8442	0.503	-0.8442	0.022	72.31	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	-3.9	0.00	-0.04	-0.54	0.00	0.31	✔
R3	**R4**	0.0000	0.0000	0.0489	0.167	0.0489	0.008	66.75	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.4	0.00	-0.01	-0.08	0.00	0.01	✔
R3	**R1**	0.0000	0.0000	0.8764	0.176	0.8764	0.009	62.93	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.5	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	✔
R4	**R6**	0.0000	0.0000	0.0251	0.233	0.0251	0.011	68.18	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.00	-0.01	-0.15	0.00	0.03	✔
R4	**R3**	0.0000	0.0000	-0.0489	0.167	-0.0489	0.008	66.75	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	0.00	-0.01	-0.08	0.00	0.01	✔
R4	**R2**	0.0000	0.0000	0.8885	0.177	0.8885	0.009	63.09	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	✔
R5	**R6**	0.0000	0.0000	-0.0683	0.168	-0.0683	0.008	64.21	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.4	0.00	-0.07	-1.22	0.01	1.13	✔
R5	**R7**	0.0000	0.0000	-0.5945	0.268	-0.5945	0.012	72.09	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	2.1	0.02	-0.15	-3.35	0.03	4.85	✔
R5	**R3**	0.0000	0.0000	-0.1423	0.244	-0.1423	0.011	70.12	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.00	-0.03	-0.43	0.00	0.21	✔
R6	**GMO063**	0.0000	0.0000	-1.2050	0.444	-1.2050	0.020	69.11	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.5	-3.5	0.00	-0.04	-0.58	0.00	0.34	✔
R6	**R5**	0.0000	0.0000	0.0683	0.169	0.0683	0.008	64.87	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	0.00	-0.07	-1.19	0.01	1.09	✔
R6	**R4**	0.0000	0.0000	-0.0251	0.233	-0.0251	0.011	68.18	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.00	-0.01	-0.15	0.00	0.03	✔
R6	**R8**	0.0000	0.0000	-0.6086	0.241	-0.6086	0.011	68.33	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.01	-0.09	-1.66	0.01	1.80	✔
R7	**R5**	0.0000	0.0000	0.5945	0.268	0.5945	0.012	72.13	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.3	-2.1	0.02	-0.15	-3.34	0.03	4.83	✔
R7	**R8**	0.0000	0.0000	-0.0823	0.170	-0.0823	0.008	64.94	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	0.03	-0.17	-4.30	0.04	6.82	✔
R7	**R9.1**	0.0000	0.0000	-0.2138	0.239	-0.2138	0.011	68.49	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.01	-0.11	-2.20	0.02	2.69	✔
R7	**GMO064**	0.0000	0.0000	0.1386	0.384	0.1386	0.019	65.89	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	3.1	0.00	-0.02	-0.23	0.00	0.07	✔
R8	**R6**	0.0000	0.0000	0.6086	0.241	0.6086	0.011	68.34	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.01	-0.09	-1.66	0.01	1.80	✔
R8	**R10**	0.0000	0.0000	-0.0222	0.251	-0.0222	0.011	70.54	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	2.0	0.02	-0.15	-3.41	0.03	4.95	✔
R8	**R7**	0.0000	0.0000	0.0823	0.167	0.0823	0.008	63.95	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.4	0.03	-0.18	-4.46	0.04	7.19	✔
R9.1	**R7**	0.0000	0.0000	0.2138	0.239	0.2138	0.011	68.34	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.01	-0.11	-2.21	0.02	2.71	✔
R9.1	**R10**	0.0000	0.0000	0.1092	0.158	0.1092	0.008	62.45	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.3	0.00	-0.07	-1.07	0.01	0.93	✔
R9.1	**R11**	0.0000	0.0000	1.7141	0.268	1.7141	0.012	68.16	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.2	0.00	-0.01	-0.19	0.00	0.05	✔
								33.00	-0.0	0.1					0.23					✔

Observation Group: IZRAVNATA MERENJA (A-priori: σ_a = 0.100 mm, σ_b = 1.000 mm)

Reliability of terrestrial observations

Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	r_{min} in %	r_{avg} in %
IZRAVNATA MERENJA	**Levelling**	R10	R9.1	62.10	68.75

Summary of redundancy r

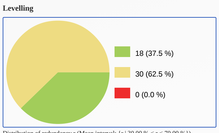
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	log($p_{prio,min}$)	log($p_{prio,avg}$)
IZRAVNATA MERENJA	**Levelling**	R8	R7	-0.18	-0.05

Summary of (a-priori) probability value p

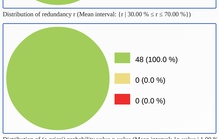
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	EP_{max} in mm	EP_{avg} in mm
IZRAVNATA MERENJA	**Levelling**	R8	R7	-0.0	0.0

Summary of influence on point position due to an undetected gross-error EP

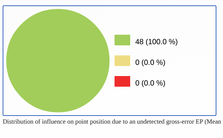
Levelling



Distribution of redundancy r (Mean interval: {r | 30.00 % ≤ r ≤ 70.00 %})



Distribution of (a-priori) probability value p-value (Mean interval: {p-value | 1.00 % ≤ p-value ≤ 5.00 %})



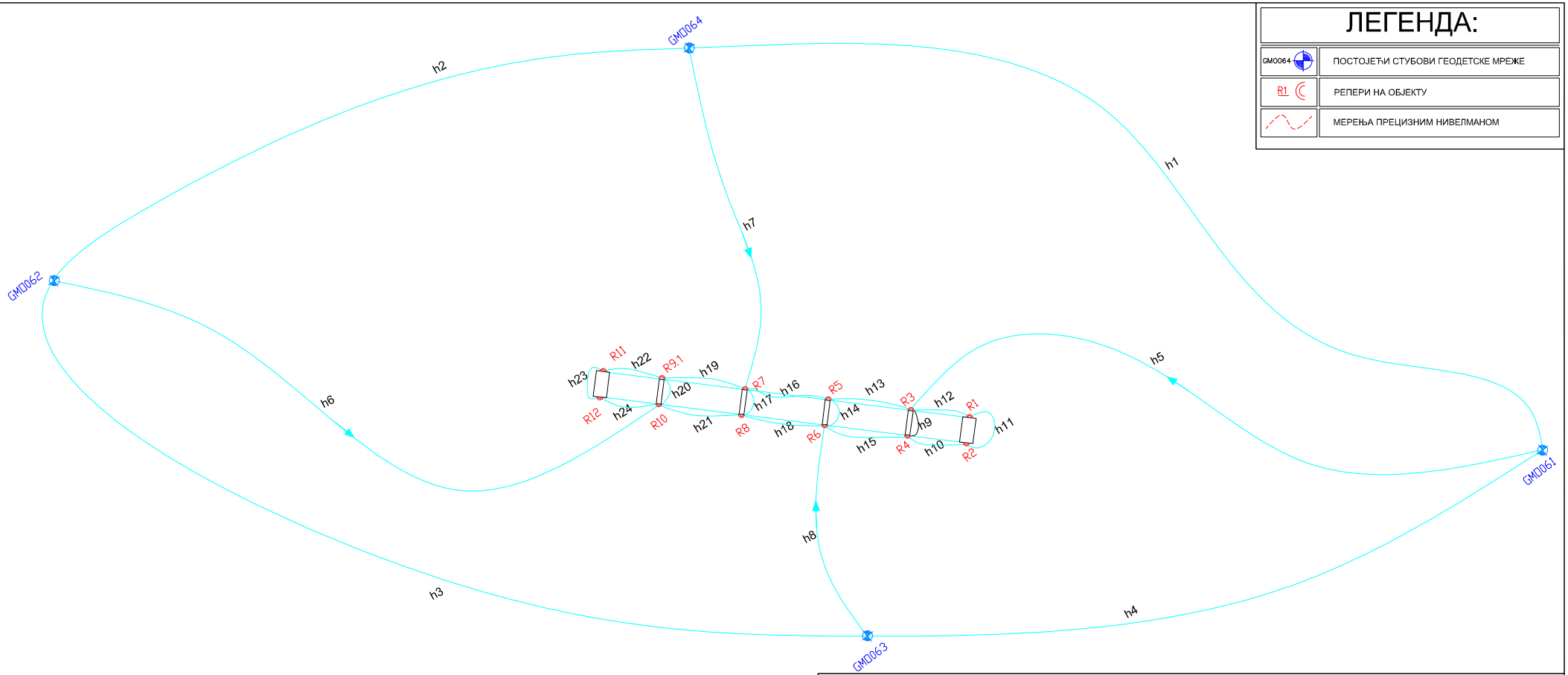
Distribution of influence on point position due to an undetected gross-error EP (Mean interval: {EP | 1.0 mm ≤ EP ≤ 5.0 mm})

- Подударност основне геодетске мреже и радних репера

Broj Tacke	H0 (nulta)	H1 (prva)	H2 (druga)	Vektor pomeranja (mm)	
				H2-H1	H2-H0
R1	110,1433	110,1443	110,1398	-4,5	-3,5
R2	110,2162	110,2009	110,2008	-0,1	-15,4
R3	109,2654	109,2642	109,2634	-0,8	-2,0
R4	109,3141	109,3129	109,3123	-0,6	-1,8
R5	109,4097	109,4073	109,4057	-1,6	-4,0
R6	109,3413	109,3391	109,3374	-1,7	-3,9
R7	108,8149	108,8116	108,8112	-0,4	-3,7
R8	108,7314	108,7287	108,7289	0,2	-2,5
R9.1	/	/	**108,5974**	/	/
R10	108,7053	108,7053	108,7066	1,3	1,3
R11	110,3123	110,3100	110,3115	1,5	-0,8
R12	110,2350	110,2327	110,2344	1,7	-0,6
GMO061	108,4190	108,4210	108,4192	-1,8	0,2
GMO062	109,2330	109,2350	109,2330	-2,0	0,0
GMO063	108,1330	108,1350	108,1324	-2,6	-0,6
GMO064	108,9490	108,9510	108,9498	-1,2	0,8

6. Графичка документација

Прилог 2 - Нивелманска мерења



ЛЕГЕНДА:

GMD064	ПОСТОЈЕЋИ СТУБОВИ ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ
R1	РЕПЕРИ НА ОБЈЕКТУ
	МЕРЕЊА ПРЕЦИЗНИМ НИВЕЛМАНОМ

Извођачка организација:
Геодетске услуге Ашанин
ул. Војвођански булевар 32/38
26000 Панчево
Tel:+381 61 29 66 216
bojan.ashanin@gmail.com

Инвеститор:
"Инфраструктура Железнице Србије" а.д.
Немањина 6/4,
11 000 Београд

Наручилац:
"Shandong Luqlao group CO. LTD ogranak Beograd"
Трг пријатељства Србије и Кине 4,
11 070 Нови Београд

Објекат:
Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Одговорни извођач:
Драгомир Стојићевић, дипл.инж.геодез.
Број лиценце:
471 J292 15

Потпис:

Техничка документације:
ПЗИ - ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ

Радни Тим:
Бојан Ашанин, мастер инж. геодезије

БОЈАН АШАНИН ПР ГЕОДЕТСКЕ УСЛУГЕ АШАНИН ПАНЧЕВО

Ознака и назив дела документа:
ПРОЈЕКАТ ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА

Ознака і Назив свеске:
PS1.1-1022 Пројекат 1Д мреже објекта на км 160+094

Назив цртежа:	Датум:	Размера:	Број пројекта:	*Цртеж бр:*
План нивелманских мерења у 1D мрежи	Новембар 2023.		PS1.1-1022	1